

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-135950

(P2003-135950A)

(43) 公開日 平成15年5月13日 (2003.5.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームコード (参考)

B 0 1 F 7/30

B 0 1 F 7/30

Z 4 B 0 1 4

A 2 3 G 3/02

A 2 3 G 3/02

4 G 0 3 7

B 0 1 F 7/02

B 0 1 F 7/02

A 4 G 0 7 8

15/00

15/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-334509 (P2001-334509)

(22) 出願日 平成13年10月31日 (2001.10.31)

(71) 出願人 391020470

関東混合機工業株式会社

東京都板橋区大原町3番12号

(72) 発明者 坂本 郁生

栃木県宇都宮市西原3-8-2

(74) 代理人 100092635

弁理士 塩澤 寿夫 (外2名)

Fターム (参考) 4B014 GB12 GT01

4G037 DA21 EA02

4G078 AA01 AA13 AB09 BA03 BA07

CA01 CA05 CA12 CA17 DA00

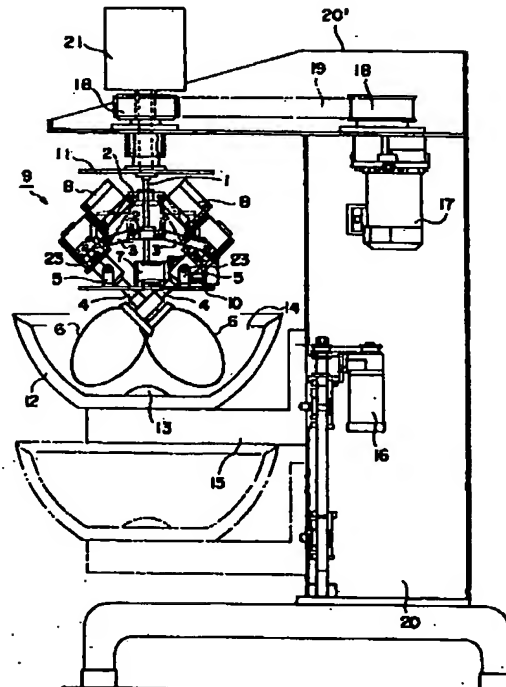
DB10 DC04

(54) 【発明の名称】 食品材料の攪拌装置及び攪拌方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 一度に大量の食品材料の攪拌混練を可能とする、きめ細かい均一な気泡を容易に作れる攪拌装置及び攪拌方法の提供。

【解決手段】 攪拌用容器12と、複数の支軸4と該支軸4の下端部に脱着可能に連結された攪拌子6を有する攪拌機9と、攪拌機9を公転させるための垂直軸1とを有し、前記支軸4が前記垂直軸1の延長線と所定角度で交差するように傾動可能な攪拌装置、及び食品材料の攪拌中は、前記各支軸4を前記垂直軸1の延長線に対して所定角度で交差させて食品材料を攪拌し、かつ、攪拌終了後における食品材料の搬出時には、前記所定角度が前記攪拌中の所定角度を超える大きさになるように、前記各支軸4を前記垂直軸1の延長線側に傾動させて前記垂直軸1側に引き上げる攪拌方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 食品材料を保持するための攪拌用容器と、該攪拌用容器内の食品材料を攪拌するための攪拌機とを有する攪拌装置であって、

前記攪拌機は、該攪拌機を公転させるための垂直軸と複数の攪拌子とを有し、

前記の各攪拌子は、1つの支軸の下端部に脱着可能に連結されており、

前記支軸は、前記攪拌子を自転させるためのものであり、かつ、前記垂直軸の延長線と所定角度で交差するように傾動可能であることを特徴とする前記攪拌装置。

【請求項2】 前記の各支軸が前記垂直軸の延長線と交差する角度、前記各支軸の回転方向、及び前記の各攪拌子の種類が同一又は異なる請求項1に記載の攪拌装置。

【請求項3】 前記所定角度が30°～90°である請求項1又は2に記載の攪拌装置。

【請求項4】 前記攪拌用容器は、底面略中央部に凸状突起と、上部に開口部とを有するお椀状容器であり、前記開口部の直径が前記攪拌用容器の深さの少なくとも2.5倍である請求項1～3のいずれか一項に記載の攪拌装置。

【請求項5】 前記攪拌子がワイヤーホイッパー、スパイラルフック、フォークフック、リボンフック、スクレーパー、ピーターからなる群から少なくとも一つ選ばれた請求項1～4のいずれか一項に記載の攪拌装置。

【請求項6】 前記攪拌子がナス型形状のワイヤーホイッパーであって、該ワイヤーホイッパーのワイヤーの太さが1.8～3.6mmであり、かつ、前記ワイヤーホイッパーの最大直径が200～400mmである請求項1～5のいずれか一項に記載の攪拌装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれか一項に記載の攪拌装置を用いた攪拌方法であって、

食品材料の攪拌中は、前記各支軸を前記垂直軸の延長線に対して所定角度で交差させて食品材料を攪拌し、かつ、攪拌終了後における食品材料の搬出時には、前記所定角度が前記攪拌中の所定角度を超える大きさになるように、前記各支軸を前記垂直軸の延長線側に傾動させて前記垂直軸側に引き上げることを特徴とする前記方法。

【請求項8】 前記攪拌中の所定角度が30°～60°であり、かつ前記搬出時の所定角度が60°～90°である請求項7に記載の方法。

【請求項9】 前記攪拌中における前記攪拌機の各支軸の回転数が同一又は異なる請求項7又は8に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば卵、小麦粉、油脂などを含んだ粘調性材料の泡立てやスポンジケーキなどの気泡を有する菓子類などの製造に使用する攪拌装置及び攪拌方法に関し、特にきめ細かく均一な気泡

を必要とする泡立てや小麦粉のグルテン生成を望まない粉合わせ混練、さらにはサラダ等の攪拌により破壊されやすい食材を使用した製品の和え作業などに最適な攪拌装置及び攪拌方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の攪拌装置による攪拌は、単一の主軸を材料容器内で上から垂下させた状態で行うのが一般的である。例えば、実公昭55-29498号公報や実公平2-9884号公報に示されるように、単一の垂直軸の下端部にホイッパーを設け、攪拌用容器の上面開口から前記ホイッパーを材料容器内に挿入し、前記軸とともにホイッパーを公転及び自転させる攪拌方式がある。しかし、ホイッパーの構造上、攪拌用容器の容量が大きくなると、回転軌道が大まかになる傾向がある。したがって、細かく均一な気泡を必要とする製品の攪拌及び混練を単一の垂直軸を有する攪拌機を用いて行う場合、理想的な容量に制限があり、その容量を超えると細かく均一な気泡を得ることが難しくなるという問題がある。また、小麦粉を使用する場合、十分な気泡を得ようとして混練時間を長くするとグルテンの生成が促進され、製品の品質を著しく損なうという問題があった。

【0003】ところで、スポンジケーキやホイップクリームなど泡立てに際しては、できるだけ気泡を細かく均一にし、かつ、高密度で比重が少ない泡立てを行うことが良質の製品を作るための条件となる。この条件を満たすためには、例えばホイッパーのワイヤーの太さをできるだけ細くすると共に、ワイヤーの本数を多くし、かつ、できるだけ空気を抱き込ませるよう高速で回転させることが不可欠である。また、攪拌用容器壁面に未攪拌の材料が残らないようにするためには、ボール（攪拌用容器）壁面とホイッパー（攪拌機）のクリアランスを最小にする必要がある。

【0004】比較的少量の食品材料を泡立てる場合には、上記条件を満足することは比較的容易である。しかし、一度に多量の食品材料を泡立てる場合には、必然的にボールの容量とホイッパーの大きさをいずれも大きくする必要があり、かつ、ホイッパーの最大直径も大きくする必要がある。このため、食品材料の攪拌及び混練時にその遠心力に耐え切れずにホイッパーが振れて変形し、攪拌用容器壁面に接触事故を起こす危険性がある。したがって、機械的な大量生産時における上記危険性を回避するためには、ホイッパーのワイヤーを太くするか、ボールを深くして、ホイッパーの形状を遠心力によって変形しにくい縦長の形状にしなければならない。

【0005】しかしながら、ホイッパーのワイヤーを太くすると、攪拌及び混練時に発生する気泡が大きなものばかりとなるため問題がある。すなわち、攪拌及び混練時に発生する一つ一つの気泡の大きさが大きくなると、気泡を構成する食品材料の表面張力が耐え切れずに破壊され、気泡と気泡同士が結合してさらに大きな気泡を作

り、それが次の気泡を吸収するという一種の連鎖反応を起こすため、製品の品質劣化を加速させてしまうという問題がある。また、高密度かつ比重の少ない泡をできるだけ多くして泡立てるためには、多くの空気を抱き込ませる必要があり、そのためには、できるだけ食品材料に空気を接触させる必要がある。しかし、深いボールを使用すると、浅いボールに比べて食品材料が空気と接触する面積が減るため、食品材料に十分な空気を抱き込ませることが困難になるという問題もある。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】これらの諸問題を解決するため、例えば、上方から挿入した2本の垂直軸を高速回転させる攪拌機（パーティカルツインミキサー）や強制的に空気を吹き込む等の方法が採用されている。しかしながら、これらの方法による攪拌であっても上記問題の完全な解決には至っていない。このため、高品質が求められる機械的生産工程においては、30リッターの縦型ミキサーを最大容量として、必要な生産量分の攪拌装置を使用して生産を行っている。

【0007】しかしながら、多数の攪拌装置を使用する場合、通常、多くのスペースと人手とを要し、生産効率が悪い上、小さなバッチを工場内で何度も移動させる必要があるため、異物混入などの事故の危険性も増大する。また、個々の攪拌装置の個体差による品質のばらつきも生じ得るため好ましくない。したがって、多数の攪拌装置を使用しなくても大量の食品材料を高品質で泡立てることのできる攪拌装置の開発が望まれていた。かくして本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、攪拌時に食品材料と空気との接触面積を大きくして、短時間で一度に大量の食品材料の攪拌・混練を可能とすると共に、きめ細かい均一な気泡を容易に作ることのできる攪拌装置及び攪拌方法を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために様々な攪拌装置及び攪拌方法につき鋭意検討を重ねた。その結果、本発明者は、複数の自転用支軸を公転用垂直軸の延長線に所定角度で交差させた攪拌子で食品材料を攪拌混練すると、きめ細かい均一な気泡が効率よく作れることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明の目的の一つは、食品材料を保持するための攪拌用容器と、該攪拌用容器内の食品材料を攪拌するための攪拌機とを有する攪拌装置であって、前記攪拌機は、該攪拌機を公転させるための垂直軸と複数の攪拌子とを有し、前記の各攪拌子は、1つの支軸の下端部に脱着可能に連結されており、前記支軸は、前記攪拌子を自転させるためのものであり、かつ、前記垂直軸の延長線と所定角度で交差するように傾動可能であることを特徴とする前記攪拌装置により達成され

る（請求項1）。

【0010】また、本発明の別の目的は、食品材料の攪拌中は、前記各支軸を前記垂直軸の延長線に対して所定角度で交差させて食品材料を攪拌し、かつ、攪拌終了後における食品材料の搬出時には、前記所定角度が前記攪拌中の所定角度を超える大きさになるように、前記各支軸を前記垂直軸の延長線側に傾動させて前記垂直軸側に引き上げることを特徴とする攪拌方法前記方法により達成される（請求項7）。

10 【0011】本発明の攪拌装置では、前記の各支軸が前記垂直軸の延長線と交差する角度、前記各支軸の回転方向、及び前記の各攪拌子の種類が同一又は異なるようにすることもできる（請求項2）。また、本発明の攪拌装置における垂直軸の延長線と各支軸との交差角度は30°～90°とすることができる（請求項3）。さらに、本発明の攪拌装置における攪拌用容器は、底面略中央部に凸状突起と、上部に開口部とを有するお椀状容器であり、前記開口部の直径が前記攪拌用容器の深さの少なくとも2.5倍であることができる（請求項4）。また、本発明における攪拌子はワイヤーホイッパー、スパイラルフック、フォークフック、リボンフック、スクレーパー、ビーターからなる群から少なくとも一つ選ぶことができる（請求項5）。また、前記攪拌子がナス型形状のワイヤーホイッパーである場合、該ワイヤーホイッパーのワイヤーの太さを1.8～3.6mmとし、かつ、前記ワイヤーホイッパーの最大直径を200～400mmとすることができる（請求項6）。

30 【0012】さらに、本発明の攪拌方法では、攪拌中の所定角度を30°～60°とし、かつ攪拌時の所定角度を60°～90°とすることができる（請求項8）。また、本発明の攪拌方法では、前記攪拌機の各支軸の回転数が同一又は異なるようにすることができる（請求項9）。

40 【0013】本発明の攪拌装置及び攪拌方法は、複数の支軸が垂直軸の延長線と所定角度で交差するように各支軸を傾動させる。これにより本発明の攪拌装置及び攪拌装置は、従来の垂直状態の固定支軸を有する攪拌装置と比べて、食品材料と空気との接触面積を増加させるように支軸の角度を調整しながら攪拌・混練を行うことができる。したがって、本発明の攪拌装置及び攪拌方法は、きめ細かい均一な気泡を食品材料に供給することができる。また、本発明の攪拌装置及び攪拌方法は、各支軸の交差角度、回転方向、及び各攪拌子の種類を同一又は異なるようにすることができ、複雑な攪拌・混練が可能である。また、本発明の攪拌装置は、支軸と垂直軸の延長線とが交差する角度を30°～90°の間で自由に調節することができる。このため、本発明の攪拌装置は、空気を抱き込ませた気泡の作成効率を最大にでき、短時間できめ細かい均一な気泡を作製することができるとともに、食品材料の搬出時における攪拌用容器の取り出し又は反転を容易にすることができる。さらに、本発明の攪

拌装置における攪拌用容器の開口部の直径を深さの2.5倍以上にすることで、攪拌・混練時に食品材料に接触する空気の内表面積を大きくし、食品により多くの空気を抱き込ませることができる。また、攪拌子としてワイヤーホイッパーを使用した場合、ワイヤー径を細く保ちながらホイッパーの最大直径とワイヤーの本数とを増加させることができる。これにより本発明の攪拌装置は、効率よくきめ細かい均一な気泡を容易に作成することができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の攪拌装置及び攪拌方法について図面を用いてさらに詳細に説明する。図1は、本発明の攪拌装置の一実施例における概略正面図であり、図2は、本発明の攪拌装置の一実施例の食品材料の搬出時における攪拌機の状態を示す概略説明図である。図1に示す一実施例において、本発明の攪拌装置は、垂直軸1、第一連結部材2、第二連結部材3、支軸4、支軸固定杆5、攪拌子6、支軸角度調整用モーター7、支軸自転用モーター8、底板10、上板11、攪拌用容器12、攪拌用容器支持台15、攪拌用容器昇降用モーター16、垂直軸公転用モーター17、スプロケット18、ベルト19、メインフレーム20、メインフレーム上部20'、電源供給装置21、反転装置22を含む。

【0015】図1に示されるように、本発明の攪拌装置では、メインフレーム20上部の所定位置から垂直軸1を介して攪拌機本体9が垂下され所定の高さに固定される。そして、メインフレーム20内には垂直軸公転用モーター17、スプロケット18、18及びベルト19がそれぞれ収納されている。また、攪拌機本体9のうち支軸4、4、第一連結部材2、2、第二連結部材3、支軸固定杆5及び支軸角度調整用モーター7は、底板10及び上板11の間に配置され、必要に応じて底板10及び上板11の周囲を外周板(図示せず)で包囲する。メインフレーム上部20'上には垂直軸1に本発明の攪拌装置の稼動に必要な電源を供給する電源供給装置21が嵌合固定される。

【0016】垂直軸1は、その上端側でスプロケット18、18及びベルト19を通じて垂直軸用モーター17からの回転駆動力が伝達され、所定の回転速度で攪拌機本体9を公転させることができる。垂直軸1は、垂直軸公転用モーター17の回転方向に対応して、正、逆方向のいずれの回転も可能である。適宜回転方向を変更した攪拌及び混練により、攪拌及び混練むらの発生を防止して滑らかな製品に仕上げるができる。垂直軸公転用モーター17は、垂直軸1を公転させるためのものであり、静止状態(0rpm)を含めて通常、20rpm以下の回転数で垂直軸1を駆動させることができる。これにより垂直軸1は、0~20rpm、好ましくは5~15rpm、さらに好ましくは8~12rpmの範囲の回

転数で回転することができる。

【0017】垂直軸1には第一連結部材2、2及び第二連結部材3が連結され、これらの連結部材を介して支軸自転用モーター8、支軸4及び攪拌子6が連結される。支軸4は、その上端側に支軸自転用モーター8が取付けられ、その下端側には脱着可能な攪拌子6が取付けられる。また支軸4は、支軸固定杆5で底板10に固定され、支軸角度調整用モーター7により支軸固定部23を支点として傾動可能である。また支軸4の長さは、支軸4を上下方向にスライドさせ、調整用ビス(図示せず)を用いて各支軸ごとに所望の長さに調整することもできる。

【0018】支軸4は、支軸自転用モーター8の回転駆動力により攪拌子6を所定の回転速度で自転させることができる。支軸自転用モーター8は、静止状態(0rpm)を含めて通常、440rpm以下の回転数で駆動させることができる。したがって、攪拌時の支軸4は、攪拌・混練する食品材料により適宜回転数を決定することができる。例えば、泡立て作業では440rpmで回転するのが好ましく、また粉合わせの場合には、20rpm以下の低速で回転するのが好ましい。

【0019】支軸4は少なくとも2本設けられ、攪拌・混練する食品材料や攪拌用容器13の容積などに対応させてさらに3本又は4本に増加することもできる。また、各支軸4どうしの配置については、例えば、支軸4が2本である場合、各支軸4を平行位置に設置することができ、また3本である場合には各支軸4を三角形の各頂点位置に設置することができる。また、支軸4の回転方向は、支軸自転用モーター8の回転方向を調整することにより、正、逆回転が可能であり、所望により個々の支軸4ごとに適宜回転方向及び回転速度を変更させて攪拌作用を複雑化することができる。

【0020】支軸4は、垂直軸1の延長線に対して30~90°の範囲で角度を調整することができる。例えば、食品材料の攪拌・混練中は、支軸4を30~60°の交差角度、好ましくは40~50°の交差角度、さらに好ましくは45°の交差角度に調整して前記垂直軸の延長線に交差させることができる。攪拌・混練時の交差角度を上記範囲に調整することにより、支軸4の下端部に連結した攪拌子6と食品材料との間の隙間、すなわち、攪拌子6の回転力により攪拌子6と食品材料の間に発生する溝(隙間)を大きくすることができ、食品材料の空気の抱き込み量を多くすることができる。その結果、食品材料と空気との接触面積が増加し、きめ細かい均一な気泡を多く発生させることができる。また、後述するように、食品材料の搬出時に上記角度を60~90°の範囲、好ましくは80~90°の範囲、さらに好ましくは90°に調整することにより、支軸4を垂直軸1方向側に引き上げた状態で容易に食品材料を搬出できる(図3参照)。

【0021】支軸4の上記交差角度は、その範囲内であれば個々の支軸ごとに自由に変更することができる。支軸4の上記交差角度は、支軸角度調整用モーター7を稼動させて垂直軸1と支軸4に連結された第一連結部材2、2及び第二連結部材3の連結角度を調節することにより調整することができる。

【0022】上記交差角度及び各支軸の回転方向は、すべての支軸4において同一であってもよく、各支軸4ごとに異なっても構わない。各支軸4と垂直軸1の延長線との交差角度及び回転方向を適宜調整することにより、食品材料や攪拌用容器の容積などに対応した好適な攪拌条件を実現することができる。これにより、使用する食品材料に効率よく空気を抱き込ませ、きめ細かい均一な気泡を発生させることができ、良質の製品を作成できる。また、攪拌時における支軸4の回転数も支軸4の下端に取付けられる攪拌子6の種類に合わせて各支軸ごとに適宜調整することができる。

【0023】攪拌終了後の食品材料の搬出時における各支軸4は、図3に示すように各支軸4の支軸固定部23（支軸4が支軸固定部5に固定されている箇所）を支点として、各支軸4を垂直軸1の延長線方向に傾動させながら各支軸4を垂直軸1側に引き上げることができる。すなわち、垂直軸1の延長線に対して所定の交差角度で固定していた支軸4、4を、攪拌終了後に支軸角度調整用モーター7を用いて支軸固定部23を支点として垂直軸1の延長線方向に傾動させ、前記交差角度を少なくとも攪拌時の交差角度よりも大きくなるように調整して、支軸4、4を垂直軸1を収納された攪拌機本体9の底板10側へ引き上げることができる。このように支軸4、4を垂直軸1方向に引き上げることにより、食品材料の搬出時における攪拌用容器の反転作業が小スペースで実施できるため、攪拌装置自体の高さを低くすることができる。また、各支軸4、4を垂直軸1側に引き上げる動作は、必要に応じて食品の搬出時だけではなく食品を保持する場合にも行うことができる。

【0024】攪拌用容器12のサイズ及び深さは、攪拌すべき食品材料の量に比例して大きくなる。深さのある攪拌用容器12を使用して食品材料を攪拌する場合、搬出時に各支軸4、4の下端部に取付けられた攪拌子6が攪拌用容器12と接触しないようにするためには、その分だけ攪拌用容器支持台15と攪拌機本体9との距離を維持する必要がある。すなわち、深さのある攪拌用容器12を使用する場合には、その分だけ攪拌装置の全高を高くする必要がある。しかし、攪拌装置の全高が高くなると、天井の高さ制限を受けるため、設置場所が限定されるなどの不都合を生ずる。したがって、本発明の攪拌装置のように搬出時に各支軸4を攪拌機本体9側に傾動させて引き上げることができれば、攪拌装置の全高を低く設計することができるため、設置場所における天井高さ制限を受けにくくなるという優れたメリットを有す

る。

【0025】1つの支軸4の下端部には1つの攪拌子6が脱着可能に連結される。攪拌子6は、食品材料を攪拌・混練するためのものであり、食品材料の素材の性質に応じて各種の攪拌子を交換して用いることができる。例えば、攪拌子6の種類としては、例えば、ワイヤーホイッパー、スパイラルフック、フォークフック、リボンフック、スクレーパー、ビーターなどのほか、公知の攪拌子も適宜選択して使用することができる。各攪拌子6の種類は各々同じであっても異なってもよく、食品材料や攪拌用容器12の容積に応じて適宜変更することができる。また、攪拌の途中で各攪拌子6の種類を適宜変更することもできる。

【0026】攪拌子6がワイヤーホイッパーである場合、ワイヤーホイッパーのワイヤーの太さは、1.8〜3.6mmの範囲であることが好ましく、2.0〜2.5mmの範囲であることがさらに好ましい。ワイヤーの太さが、1.8〜3.6mmの範囲内のものを使用すれば、攪拌・混練時にワイヤーが変形することなく、また攪拌・混練により発生する気泡を小さくし、均一かつ密度の小さな気泡を作ることができる。

【0027】ワイヤーホイッパーは、所定長さのワイヤーの略中央で左右対称になるようにナス状に湾曲させてワイヤーの両端を取付柄（図示せず）の外周面に適宜の手段で固定すると共に、それぞれのワイヤーの湾曲部分が放射状に交差するように配置させたものである。ワイヤーホイッパーの最大直径、すなわち、複数のワイヤーで形成されるナス状形状の長手方向に対する垂直断面円における最大直径は、食品材料及び攪拌用容器12の容積に応じて適宜選択することができる。ワイヤーホイッパーの最大直径は、200〜400mmの範囲であることが好ましく、200〜300mmの範囲であることがより好ましく、240mmであることがさらに好ましい。ワイヤーホイッパーの最大直径が200〜400mmの範囲のものを使用すれば、食品材料を高速回転で攪拌してもワイヤーループが振れて変形し、攪拌用容器12の壁面に接触する危険性も少ない。

【0028】本発明の攪拌用容器12は、底面略中央部に凸状突起13を有するお椀状容器であることができ、攪拌子6と接触しない程度のクリアランス（通常3mm程度）を保って垂直軸1に垂直に攪拌用容器支持板15上に載置されることができる。攪拌用容器12は、その底面の略中央部に凸状突起13を有し、攪拌及び混練時に未攪拌・未混練の食品材料が攪拌用容器中央の下面に堆積するのを防ぐ。このため攪拌用容器12の下面からの食品材料の対流を促すことにより攪拌・混練むらのない均一な攪拌・混練を実現することができる。凸状突起13の大きさ及び高さは特に限定されないが、大きすぎ又は高すぎると却って食品材料の底部への堆積を促してしまう。そこで、凸状突起13は、攪拌用容器12の直

径の1/4~1/8程度の大きさであることが好ましく、1/6程度の大きさであることがさらに好ましい。また凸状突起13の高さは、攪拌用容器12の高さの1/8~1/12程度であることが好ましく、1/10程度であることがさらに好ましい。

【0029】また、本発明の攪拌用容器12は、食品材料を充分攪拌・混練できるように通常の材料容器よりも開口部14が広めに設計されている。開口部14の直径は、攪拌用容器12の深さに対し、2~3倍であることが好ましく、2.5倍であることがさらに好ましい。本発明の攪拌装置では、支軸4を垂直軸1の延長線に対し所定角度で交差させるため、通常の垂下型支軸を装備する攪拌装置に比べて攪拌用容器12の深さを浅く、かつ、開口部14を広めにすることが好ましい。開口部14の大きさが攪拌用容器12の深さの少なくとも2.5倍あれば、攪拌・混練時に食品材料に対してより多くの空気を接触させることができるため、短時間で大量の比重の少ない泡立てが可能である。

【0030】また、本発明の攪拌用容器12は、必要に応じて保温・保冷用ジャケット構造とすることができ、保温・保冷用ジャケット構造は、攪拌用容器12を内壁と外壁からなる2重構造で構成した容器であり、内壁と外壁の間に適当な保冷剤及び保温剤を通したものである。ジャケット構造にすることにより、食品材料に最適な温度を適宜選択し維持することができるため、食品材料の良質の泡立てが必要な製品の作成には好適である。保冷剤及び保温剤は、公知の保冷剤及び保温剤を使用することができ、例えば冷水、所定温度に設定された温水、蒸気などを挙げることができる。

【0031】攪拌用容器12は、攪拌用容器支持台15上に載置される。攪拌用容器支持台15は、攪拌用容器昇降用モーター16の駆動力により、昇降可能とされる。攪拌用容器支持台15は、攪拌用容器12内に食料材料を保持し又は搬出する場合に降下させ攪拌機本体9を攪拌用容器12の外に取り出すことができる(図1~図3参照)。また、図3に示されるように、食品材料の搬出時には攪拌用容器12から製品を搬出するため、攪拌用容器支持台15に連結されている反転装置22を用いて攪拌用容器12を前方に反転させることができる。なお、反転装置22による反転動作は、手動式及び自動式のいずれであっても構わない。

【0032】次に、上記の如く構成された本発明の攪拌装置の作動について図面を参酌しながら以下に説明する。まず攪拌用容器12内に所定量の食品材料を入れる。本発明の攪拌装置及び攪拌方法で用いる食品材料は、特に限定されず、各種の食品材料を用いることができる。特に本発明の攪拌装置及び攪拌方法は、きめ細かく均一な気泡を必要とする泡立てや小麦粉のグルテンの生成を望まない粉合わせ混練、さらにはサラダ等の攪拌により破壊されやすい食材を使用した製品の和え作業な

ど最適である。

【0033】次いで、図1に示されるように食料材料を保持した攪拌用容器12の凸状突起13が垂直軸1の真下に来るように攪拌用容器12を攪拌用容器支持台15に載置する。支軸4、4の下端部に攪拌子6、6を取付けた後、第一連結部材2、第二連結部材3及び支軸固定杆5を介して攪拌機角度調整用モーター7を駆動して傾動させ、垂直軸1の延長線に対して所定の角度で交差した時点で攪拌機角度調整用モーター7を停止する。この場合、交差角度は各支軸4ごとに決定することができ、支軸4、4の交差角度は同一であっても異なってもよい。なお、支軸4、4の下端部に攪拌子6、6を取付ける時期は、上記のようにあらかじめ取付けておくことが望ましいが、必要に応じて垂直軸1の延長線に対する交差角度を決定した後に取付けてもかまわない。

【0034】その後、攪拌用容器昇降用モーター16により攪拌用容器12を上昇させて攪拌用容器12を攪拌子6、6に徐々に接近させていき、所定のクリアランスになった時点で攪拌用容器昇降用モーター16を停止する。この状態で支軸自転用モーター8を始動させ、支軸4、4及び攪拌子6、6の自転を開始すると同時に、垂直軸公転用モーター17を始動させて垂直軸1を公転させる。この際、食品材料の種類と攪拌用容器12の容積とを考慮して支軸自転用モーター8及び垂直軸公転用モーター17の回転数が決定される。

【0035】所定時間、連続して攪拌・混練をしてきめ細かい均一な気泡が得られた時点で、支軸自転用モーター8及び垂直軸公転用モーター17の駆動を停止して、攪拌子6の自転と攪拌機本体9の公転とを停止する。その後、図3に示すように、支軸角度調整用モーター7を駆動させ、支軸4、4及び攪拌子6、6を支軸固定部23、23を支点として垂直軸1の延長線方向に少なくとも攪拌時の傾斜角度よりも大きく傾動させ、攪拌子6、6の取付けられた支軸4、4を底板10側に引き上げる。この際、必要に応じて攪拌用容器昇降用モーター16を駆動させて攪拌用容器支持台15を所定の位置まで降下させることも可能である。その後、反転装置22(図2参照)を用いて攪拌用容器支持台15上にある攪拌用容器12を前方に反転させ、攪拌用容器12内にある食品材料を搬出させる。

【0036】なお、上記食品材料の搬出作業については、例えば、攪拌用容器12の下面からポンプその他の移送装置を用いて直接搬出することもできる。このような態様であれば、搬出作業時に伴う攪拌用容器12の反転作業を省略することができるため、連続した攪拌混練作業を行うことができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明の攪拌装置及び攪拌方法によれば、複数の支軸が垂直軸の延長線に所定角度で交差して配置されるため、垂直型支軸に比べ

11

12

て、攪拌子と食品材料との空気接触面積を増加させた状態で攪拌及び混練を行うことができる。このため、より多くの空気を抱き込ませた気泡の作成効率を向上でき、かつ、きめ細かい均一な気泡を短時間で大量に作成することができる。特に本発明の攪拌装置及び攪拌方法であれば、きめ細かく均一な気泡を必要とする泡立てや小麦粉のグルテンの生成を望まない粉合わせ混練、さらにはサラダ等の攪拌により破壊されやすい食材を使用した製品の和え作業などに最適である。

【0038】また、本発明の攪拌装置及び攪拌方法は、食品材料の攪拌・混練作業終了後の搬出時において攪拌子が取付けられた支軸を支軸固定部を支点として傾動させて垂直軸側に引き上げることができるため、小スペースであっても容易に搬出することができ、かつ、攪拌装置の全高も低く設計することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の攪拌装置の一実施例における概略側面図である。

【図2】 本発明の攪拌装置の一実施例における概略正面図である。

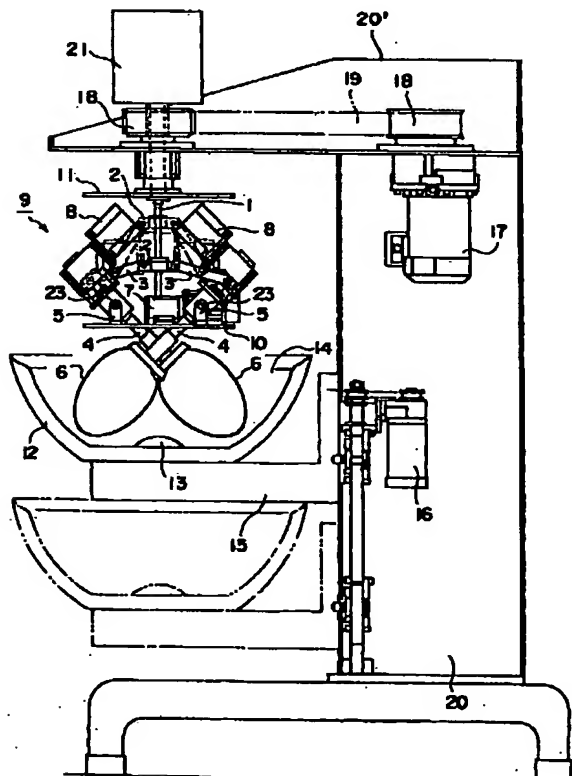
【図3】 本発明の攪拌装置の一実施例における食品材料の搬出時の攪拌子の状態を示す概略説明図である。

【符号の説明】

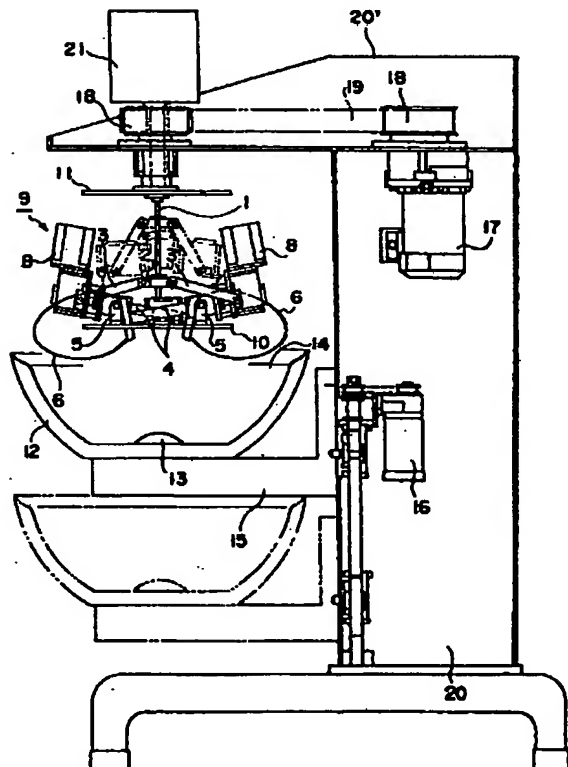
1 垂直軸

- |     |              |
|-----|--------------|
| 2   | 第一連結部材       |
| 3   | 第二連結部材       |
| 4   | 支軸           |
| 5   | 支軸固定杆        |
| 6   | 攪拌子          |
| 7   | 支軸角度調整用モーター  |
| 8   | 支軸自転用モーター    |
| 9   | 攪拌機本体        |
| 10  | 底板           |
| 11  | 上板           |
| 12  | 攪拌用容器        |
| 13  | 凸状突起         |
| 14  | 開口部          |
| 15  | 攪拌用容器支持台     |
| 16  | 攪拌用容器昇降用モーター |
| 17  | 垂直軸公転用モーター   |
| 18  | スプロケット       |
| 19  | ベルト          |
| 20  | メインフレーム      |
| 20' | メインフレーム上部    |
| 21  | 電源供給装置       |
| 22  | 反転装置         |
| 23  | 支軸固定部        |

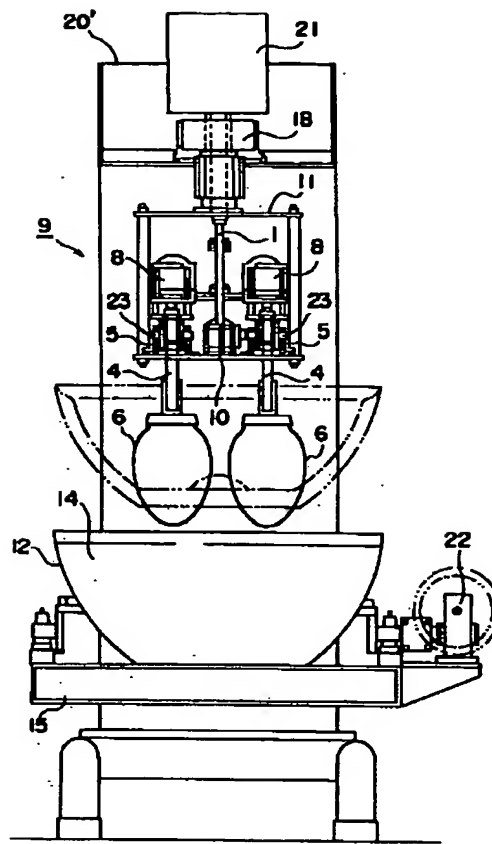
【図1】



【図3】



【図2】



<b>PAT-NO:</b>	JP02003135950A
<b>DOCUMENT-IDENTIFIER:</b>	JP 2003135950 A
<b>TITLE:</b>	APPARATUS AND METHOD FOR STIRRING FOOD MATERIAL
<b>PUBN-DATE:</b>	May 13, 2003

<b>INVENTOR-INFORMATION:</b>	
<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SAKAMOTO, IKUO	N/A

<b>ASSIGNEE-INFORMATION:</b>	
<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KANTO KONGOKI KOGYO KK	N/A

<b>APPL-NO:</b>	JP2001334509
<b>APPL-DATE:</b>	October 31, 2001

**INT-CL (IPC):** B01F007/30 , A23G003/02 , B01F007/02 , B01F015/00

## ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a stirring apparatus and a stirring method by which a large quantity of a food material is stirred and kneaded at the same time and fine and uniform bubbles are easily formed.

**SOLUTION:** The stirring apparatus has a stirring vessel 12, a stirring machine 9 having a plurality of supporting shafts 4 and stirrers 6 connected detachably to the lower end parts of the supporting shafts 4 and a vertical shaft 1 for rotating the stirring machine 9 and is constituted so that the supporting shafts 4 are capable of obliquely moving so as to cross the extending line of the vertical shaft 1 at a prescribed angle. The stirring method is performed by crossing the supporting shafts 4 against the extending line of the vertical shaft 1 at a prescribed angle to stir the food material during the stirring of the food material and inclining the supporting shafts 4 to the extending line side of the vertical shaft 1 so that the angle exceeds a prescribed angle during the stirring to draw up the supporting shaft 4 to the vertical shaft 1 side in the carrying out of the food material after the stirring is finished.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO